

NAVIGATION METHOD, ITS ROUTE PROVIDING DEVICE, ITS ROUTE GUIDE DEVICE, AND ITS SYSTEM

23

Publication number: JP2001027539

Publication date: 2001-01-30

Inventor: ITO YASUO; USHIKI NAOKI; SUGAWARA TAKASHI;
KITANO SATOSHI; YAMAKAWA HIROYUKI

Applicant: EQUOS RES CO LTD

Classification:

- international: G01C21/00; G08G1/0969; G08G1/137; G01C21/00;
G08G1/0969; G08G1/123; (IPC1-7): G01C21/00;
G08G1/0969; G08G1/137

- European:

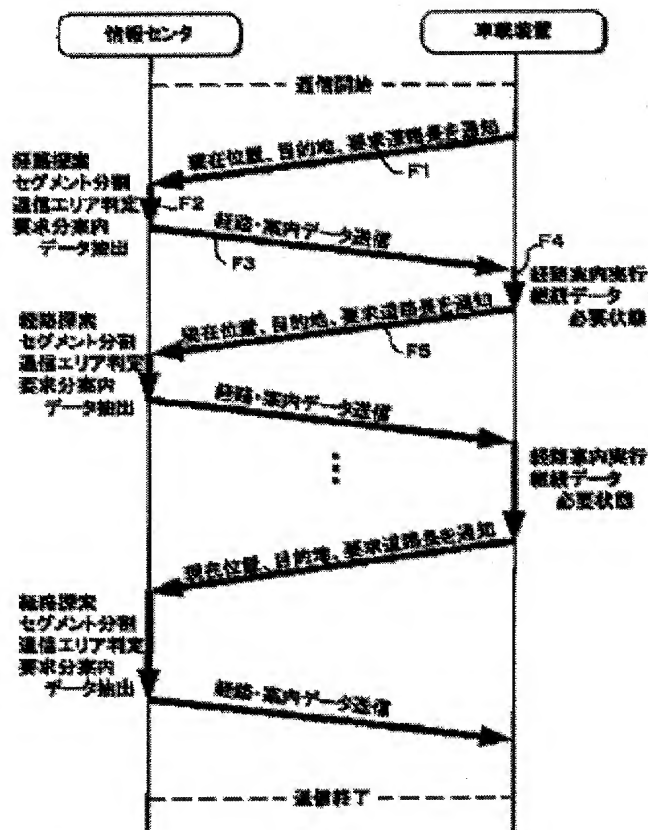
Application number: JP19990369365 19991227

Priority number(s): JP19990369365 19991227

Report a data error here

Abstract of JP2001027539

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a navigation method, its route providing device, and its system capable of performing route guidance based on the newest data without interruption. **SOLUTION:** An on-board device notifies an information center of a present location, a destination, and the length of a road to be required (F1). In the information center, route search, segment division, communication area determination, and the extraction of required guidance data are performed on the basis of the received data (F2), and obtained data on routes and guidance is transmitted to the side of a vehicle (F3). The on-board device performs route guidance on the basis of the received data on routes and guidance (F4). When continuous data on route guidance becomes necessary, a present location, a destination, and the length of a road to be required are notified to the information center again as shown in an arrow F5. Similar operation is repeated until reaching the destination.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-27539

(P2001-27539A)

(43) 公開日 平成13年1月30日 (2001.1.30)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

G 0 1 C 21/00

G 0 1 C 21/00

C 2 F 0 2 9

G 0 8 G 1/0969

G 0 8 G 1/0969

5 H 1 8 0

1/137

1/137

審査請求 有 請求項の数38 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号

特願平11-369365

(62) 分割の表示

特願平11-199862の分割

(22) 出願日

平成11年7月14日 (1999.7.14)

(71) 出願人 591261509

株式会社エクス・リサーチ

東京都千代田区外神田2丁目19番12号

(72) 発明者 伊藤 泰雄

東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株式会社エクス・リサーチ内

(72) 発明者 牛来 直樹

東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株式会社エクス・リサーチ内

(74) 代理人 100090413

弁理士 梶原 康裕

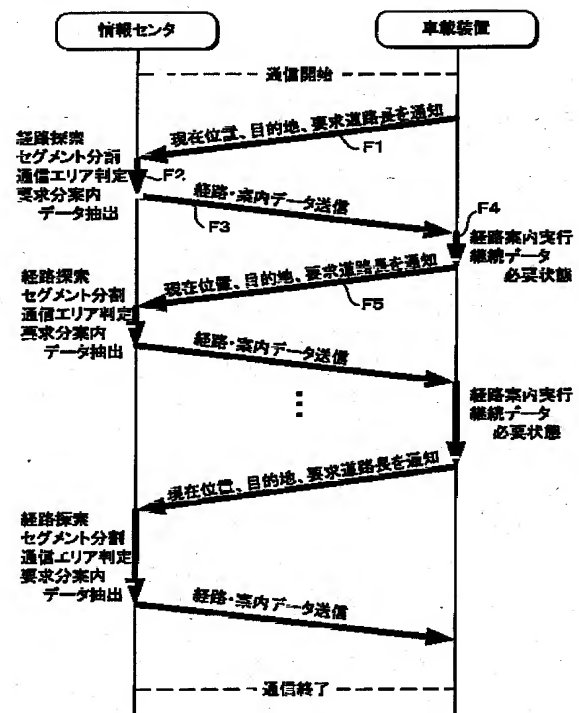
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ナビゲーション方法、その経路提供装置、その経路案内装置、そのシステム

(57) 【要約】

【課題】 絶えず最新のデータに基づく経路案内を行うことができるナビゲーション方法、その経路提供装置、そのシステムを提供する。

【解決手段】 車載装置100が情報センタ10に対して現在位置、目的地、要求道路長を通知する(F1)。情報センタ10では、受信データに基づいて経路探索、セグメント分割、通信エリア判定、要求分案内データ抽出が行われ(F2)、得た経路・案内データを車両側に送信する(F3)。車載装置100では、受信した経路・案内データに基づいて経路案内が行われる(F4)。経路案内の継続データが必要となったときは、矢印F5で示すように、再び現在位置、目的地、要求道路長を情報センタ10に通知する。以後、目的地に至るまで、同様の動作を繰り返し行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ナビゲーションの開始位置から終了位置に至る探索経路の経路・案内データを分割してセンタ側から移動側へ送り、該データに基づいて移動側で経路案内を行なうナビゲーション方法であって、移動側から経路・案内データのリクエストをセンタが受信する度に、最新のデータに基づく経路探索及び案内データ抽出を行うステップを含むことを特徴とするナビゲーション方法。

【請求項2】 ナビゲーションの開始位置から終了位置に至る探索経路の経路・案内データを分割してセンタ側から移動側へ送り、該データに基づいて移動側で経路案内を行なうナビゲーション方法であって、センタ側から移動側に分割した経路・案内データを送信する前に、最新のデータに基づく経路探索及び案内データ抽出を行うステップを含むことを特徴とするナビゲーション方法。

【請求項3】 ナビゲーションの開始位置から終了位置に至る探索経路の経路・案内データを分割してセンタ側から移動側へ送り、該データに基づいて移動側で経路案内を行なうナビゲーション方法であって、センタ側から移動側に分割した経路・案内データを送信する度に、最新のデータに基づく経路探索及び案内データ抽出を行うステップを含むことを特徴とするナビゲーション方法。

【請求項4】 探索された経路を、予め設定したセグメントに分割するとともに、このセグメントを単位として、移動側に送信する経路・案内データの道路長を設定するステップを含むことを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載のナビゲーション方法。

【請求項5】 分割する単位は、データサイズ一定、又は、道路長一定であることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載のナビゲーション方法。

【請求項6】 移動側から経路・案内データのリクエストをセンタが受信する度に、最新のデータに基づく経路探索を行い、該探索された経路を分割した個々の分割経路の経路・案内データを、異なる位置で移動側に対して送信するナビゲーションの経路提供装置であって、移動側から送信された経路取得リクエストを受信する受信手段；分割経路の経路・案内データを、前記経路取得リクエストの送信元の移動側に送信する送信手段；を備えたことを特徴とするナビゲーションの経路提供装置。

【請求項7】 ナビゲーションの開始位置から終了位置に至る探索経路及びその案内データをセンタ側で生成し、分割して移動側に送るナビゲーションシステムにおいて、探索された経路を予め設定したセグメントに分割するとともに、このセグメントを単位として、移動側に送信する経路・案内データの道路長を設定する道路長設定手段；を備えたことを特徴とするナビゲーションシステム。

ム。

【請求項8】 ナビゲーションの開始位置から終了位置に至る探索経路及びその案内データをセンタ側で生成し、分割して移動側に送るナビゲーションシステムにおいて、

移動側から経路・案内データのリクエストをセンタが受信する度に、最新のデータに基づく経路探索及び案内データ抽出を行う経路探索・案内データ抽出手段を含むことを特徴とするナビゲーションシステム。

【請求項9】 前記移動側は、次の経路・案内データが必要となったときに、その旨のリクエストをセンタ側に対して行うデータリクエスト手段を含むことを特徴とする請求項8記載のナビゲーションシステム。

【請求項10】 車両現在位置が、センタから受信した経路の終端から一定距離の位置となったときは、センタに対してデータリクエストを行うデータリクエスト手段を備えたことを特徴とする請求項8記載のナビゲーションシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、経路案内に必要なデータをセンタ側から移動側に分割して提供する場合に好適なナビゲーション方法、その経路提供装置、そのシステムに関するものである。

【0002】

【背景技術】経路・案内データ（探索された推奨経路データ及びその案内データ）をセンタ側から移動側に提供するシステムとしては、例えば特開平10-19588号公報に開示されたナビゲーションシステムがある。これは、目的地まで車両を案内するために必要な地図画像や推奨経路データ（あるいは最適経路データ）を、センタ（基地）側から車両側に送信するようにしたナビゲーションシステムである。このシステムによれば、センタ側であるデータ伝送システムと移動側である車両のナビゲーション装置との間で通信が行われる。データ伝送システムは、目的地まで車両を案内するために必要なデータを記憶したデータベースを有している。

【0003】そして、車両側のナビゲーション装置からのリクエストに基づいてデータベースから必要なデータを読み出すとともに、地図画像を作成する。また、経路探索を行って最適経路データを作成する。これら作成された地図画像や最適経路を示すデータが、データ伝送システムから車両側に送信される。車両のナビゲーション装置では、システム側から送信された地図画像や最適経路データに基づいて、該当する表示が行われる。

【0004】また、特開平8-334374号公報には、運転操作ミスによって車両が推奨経路を逸脱したときに最新の推奨経路をセンタ側から車両側に送信するようにした車載経路誘導装置が開示されている。このシステムによれば、車両は必要に応じて出発地と目的地をコ

ントロールセンタへ送信し、推奨経路を受信する。車両が推奨経路上を走行しているかどうか判定されており、推奨経路を逸脱した場合は、再度出発地を設定して目的地とともにコントロールセンタへ送信する。情報センタは、車両から受信した再設定後の出発地から目的地までの経路を探索し、探索した推奨経路のデータを車両へ送信する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、車両が、無線電話などの通信手段の電波が届かないトンネル内や山間部、ビル影などの電波が弱い地域などを走行している場合には、センタ側と良好に交信を行なうことができず、必要な経路・案内データを取得できない可能性がある。上述した背景技術は、そのような電波状況を考慮しておらず、安心して経路案内を受けることができないという不都合がある。

【0006】本発明は、以上の点に着目したもので、通信状況にかかわらず、経路・案内データをセンタ側から確実に取得することができる信頼性の高いナビゲーション方法、その経路提供装置、そのシステムを提供することを、その目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明は、ナビゲーションの開始位置から終了位置に至る探索経路の経路・案内データを分割してセンタ側から移動側へ送り、該データに基づいて移動側で経路案内を行なうナビゲーション方法であって、移動側から経路・案内データのリクエストをセンタが受信する度に、あるいはセンタ側から移動側に経路・案内データを送信する前に、あるいはセンタ側から移動側に経路・案内データを送信する度に、最新のデータに基づく経路探索及び案内データ抽出を行うステップを含むことを特徴とする。本発明の前記及び他の目的、特徴、利点は、以下の詳細な説明及び添付図面から明瞭になろう。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

<システムの全体構成>……最初に図1及び図2を参照して、本形態の全体構成を説明する。図1には、本形態にかかるナビゲーションシステムの構成が示されている。本形態のナビゲーションシステムは、情報センタ10と、移動側のナビゲーション装置である車載装置100とによって構成されている。

【0009】まず、情報センタ10から説明すると、送受信部12は、送信装置、受信装置を含む通信機器であり、車載装置100との間でデータの送受信を行うためのものである。自動車電話、携帯電話、PHSなどの通信システムを利用してよい。演算処理部14は、演算処理を行なうCPU16、各種のプログラムやデータが格納されるメモリ18が含まれている。

【0010】メモリ18には、車両の現在位置（ナビゲーションの開始位置あるいは出発地）から目的地（ナビゲーションの終了位置）までの経路を探索する経路探索プログラム20、探索された経路のセグメント分割や車両側に送信する道路長を設定するセグメント処理プログラム22、これによって設定された道路長に対応する案内データを検索して抽出し編集する案内データ抽出プログラム24、データ送信の適否を判定する通信判定プログラム25、全体の動作を制御管理するシステム制御プログラム26など、情報センタ10で実行される各種のプログラムが格納されている。また、メモリ18には、それらのプログラムの実行に使用されるワーキングエリアも確保されている。

【0011】データベース30は、推奨経路を探索するための経路探索用データ32、経路案内のデータを集積した案内用データ34、通信エリアに関するデータを集積した通信エリアデータ36、目的地を設定する電話番号や住所などの目的地設定用データ38などの経路探索及び経路案内に必要なデータを格納している。経路探索用データ32は、交差点に関するデータ、道路に関するデータ、ノード点に関するデータ、などを含んでいる。また、案内用データ34には、各交差点や道路の地図データ、主要な施設を示すランドマークデータ、音声案内データなどの各種案内データが含まれる。通信エリアデータ36には、電波が届かない地域、届いても電波が弱い通信不適切な地域など、通信状況に関するデータが含まれる。

【0012】更に、データベース30には、外部情報収集部40が接続されている。この外部情報収集部40は、道路工事、交通規制、道路や施設の新設、通信エリアの変更など、最新の道路・交通情報や通信情報を電話回線などを利用して収集し、データベース30に格納されたデータを随時更新するためのものである。

【0013】次に、車載装置100について説明すると、演算処理部101はCPUを中心に構成されている。メモリ102のプログラム格納領域102Aは、情報センタ10から送信される経路データや案内データに基づいて、経路やランドマークを表示部106に表示したり、経路案内の音声を生出力部107から出力する経路案内プログラム150、車両現在位置と受信した経路・案内データを比較して次の経路に対する経路・案内データを要求するデータリクエストプログラム152、全体の動作を制御する制御プログラム154など、演算処理部101で実行されるプログラムを格納するためのものである。

【0014】メモリ102のデータ記憶領域102Bは、プログラムの実行に際して適宜利用されるワーキングエリアとして機能する他、例えば、情報センタ10から送信される経路・案内データ（経路データ及び案内データ）160、車両固有のIDデータ162、位置計測

部104により計測される車両位置データ(経度・緯度)164,などを格納するためのものである。

【0015】車両位置データ164には、位置計測部104によって所定時間間隔で測定した現在位置データの他に、過去の複数の位置データも含まれている。例えば、一定距離に含まれる測定点の位置データ、又は、一定数の測定点の位置データが記憶される。新たに位置計測部104で計測が行われると、その最新の位置データが記憶されるとともに、最も古く記憶された位置データは消去される。これら複数の位置データを結ぶことで、車両の走行軌跡を得ることができる。この走行軌跡は、車両が走行している道路を特定するためのいわゆるマップマッチングに利用される。

【0016】次に、位置計測部104は、いわゆるGPSなどを利用して車両の位置を計測するためのもので、複数のGPS衛星からの信号を受信して車両の絶対位置を計測するGPS受信機、車両の相対位置を計測するための速度センサや方位センサなどを備えている。速度センサや方位センサは、自律航法に使用される。それらセンサによって計測される相対位置は、GPS受信機が衛星からの電波を受信できないトンネル内などにおいて位置を得たり、GPS受信機によって計測された絶対位置の測位誤差を補正するなどに利用される。

【0017】入力部105には、各種スイッチ、表示部106の表示面に取り付けられたタッチパネル、リモコン、音声認識を利用したデータ入力装置などが含まれる。タッチパネルでは、表示部106に表示されたアイコンなどを利用者が指でタッチすることによって、対応するデータや命令が入力される。音声認識を利用したデータ入力装置では、利用者が音声を発することによってそれに対応するデータや命令が入力される。

【0018】表示部106は、液晶やCRTなどによるディスプレイで、上述したようにタッチパネルを備えている。送受信部108は、情報センタ10側とデータの送受信を行うための通信装置で、送信装置、受信装置を含む通信機器によって構成されている。これも、センタ側と同様に、自動車電話、携帯電話、PHSなどのシステムを利用してよい。

【0019】〈情報センタ側の動作〉……次に、情報センタ10の動作を説明する。図2及び図3には、情報センタ10における経路探索・案内データ送信処理の動作がフローチャートとして示されている。まず、車載装置100では、メモリ102に格納されている制御プログラム154が演算処理部101で実行されている。この動作状態で、ユーザの入力操作に基づいてメモリ102に格納されているデータリクエストプログラム152が実行されると、位置計測部104で計測した車両現在位置及び目的地、あるいは経路案内を必要とする道路長の各情報を情報センタ10側に送受信部108によって送信する(後述する図6のステップS50参照)。このと

き、自車と他車を識別するためのIDを同時に送信する。すると情報センタ10は、車両から受信した各情報を送受信部12で受信し(ステップS10のYes)、演算処理部14に送る。なお、情報センタ10と車載装置100との通信形態は、例えばパケット通信によって行う。

【0020】情報センタ10の演算処理部14では、メモリ18に格納されているシステム制御プログラム26が実行されている。そして、前記情報の受信により、メモリ18に格納されている経路探索プログラム20をCPU16で実行し、経路探索を行う。すなわち、まず受信情報から車両現在位置情報及び目的地情報を抽出するとともに(ステップS12)、該情報から目的地を決定する(ステップS14)。例えば、目的地情報として電話番号や住所などの情報を受信した場合には、データベース30の目的地設定用データ38を利用して目的地を決定する。

【0021】次に、受信情報中で要求道路長が指定されているときは(ステップS16のYes)、そのデータ27をメモリ18に保存するとともに、車両現在位置から目的地までの経路を探索する(ステップS18)。しかし、受信情報中に要求道路長が指定されていないときは(ステップS16のNo)、要求道路長として予め用意されている初期値を要求道路長データ27として設定保存し(ステップS22)、車両現在位置から目的地までの経路を探索する(ステップS18)。経路探索は、データベース30の経路探索用データ32、すなわち、交差点データ、道路データ、ノードデータを参照して行われる。この経路探索処理は公知であり、例えば特開平1-173297号公報、特開平1-173298号公報に開示された方法で行われ、経路全体の距離が最も短いものを最適経路とするなどの条件で推奨経路を設定する。

【0022】なお、本形態では、車両側からリクエストを受信する度に、車両現在位置から目的地までの経路が探索される。情報センタ10では、外部情報収集部40によって外部から道路情報や交通情報などを取得し、データベース30が最新の情報に更新されている。このため、車両側からのリクエスト毎に経路探索を行うことにより、渋滞等を避けるなど常に最新のデータに基づく推奨経路とその案内データが車両側に提供される。

【0023】次に、演算処理部14のCPU16は、メモリ18に格納されたセグメント処理プログラム22を実行し、探索された経路をナビゲーションの単位であるセグメント毎に分割する(ステップS20)。分割する単位は、データサイズ一定(例えば1セグメントが1024バイト)、道路長一定(例えば2000メートル)などが考えられる。探索された全経路は、例えば図4(A)に示すように、分割経路1、分割経路2、……に分割される。各分割経路が1セグメントである。各分割経路データには、同図(B)に示すように、データヘッ

ド、交差点情報、道路情報、ノード情報、目印情報などが含まれている。

【0024】このようなデータをセグメント化するメリットは、①センタ側と車両側の通信が中断しても、中断時に送信が終了していたセグメントについてはそのまま経路案内を行うことができる、②中断時に送信中であったセグメントから再送すればよい、ということである。別言すれば、セグメントは、車両側でデコードできる情報単位である。例えば、10kmの経路・案内データを全体で一つのファイルとして車両側に送信し車両側でデコードできなかったとすると、該10kmの全てについて経路案内はできない。しかし、2km毎のセグメントに分割してファイル化したときは、セグメント毎にファイルをデコードして経路案内が可能となる。

【0025】更に演算処理部14では、探索した経路の範囲内で、車両位置に最も近い一つのセグメントを順に追加し（ステップS30）、これを送信道路長とする（ステップS32）。すなわち、送信道路長（セグメントの総道路長）＝送信道路長（セグメントの総道路長）＋追加したセグメントの道路長の演算を繰り返し行ってセグメントを一つずつ追加していく。そして、各セグメントに含まれる道路の長さを加算して得た合計の送信道路長が、上述した要求道路長よりも長くなるまで、セグメントの追加が行われる（ステップS34のNo）。

【0026】その結果、送信道路長＞要求道路長（あるいは送信道路長≧要求道路長）となると（ステップS34のYes）、演算処理部14は、メモリ18に格納されている通信判定プログラム25をCPU16で実行し、まず、送信データ道路上において車両装置100側から次の経路・案内データのリクエストが行われる車両位置を予測する（ステップS36）。例えば、送信データ道路の終端から200m手前の位置とするという具合である。

【0027】次に、演算処理部14は、データベース30の通信エリアデータ36を参照し、該リクエスト予測車両位置及びその周辺が通信不相当エリアかどうかを判断する（ステップS38）。通信不相当エリアとは、通信サービスエリア外、トンネル、通信混雑エリア、通信不安定エリアなど、センタ側と車両側との通信に支障が生ずる可能性が高いエリアである。

【0028】その結果、通信不相当エリアであると判定されたときは（ステップS38のYes）、送信道路長にセグメントを追加し（ステップS30）、同様の通信判定を行う。通信不相当エリアでないと判定されたときは（ステップS38のNo）、メモリ18に格納されている案内データ抽出プログラム24を実行し、データベース30の案内データを参照して、送信道路長に相当する範囲の案内データを検索して抽出する（ステップS39）。抽出された案内データ29は、メモリ18に格納される。以上のようにして得た経路データと案内データ

は、リクエストを行った車両のIDとともに送受信部12によって車載装置100に送信される。このとき、セグメント化された経路・案内データは、車両現在位置に近いものから順に車両側に送信される。

【0029】以上の動作を、図5を参照して説明する。同図中、太線で示すLが現在位置PDから目的地PAについて探索された経路である。Mは、車両位置を示すマークである。この探索経路Lは、5つのセグメントS1～S5に分割されており、セグメント分割点はP1～P4である。要求道路長がLRであるとすると、セグメントS1及びS2で、送信道路長＞要求道路長となる。次に、送信道路長の終端における通信状況を見ると、トンネルTNが存在し、通信不相当エリアとなっている。このため、送信道路長に次のセグメントS3を追加する。このセグメントS3の終端は通信不相当エリアではないので、セグメントS1～S3を送信道路長とし、該当する案内データを抽出して車両側に送信する。すなわち、車両側には、セグメントS1～S3の経路データ及び案内データが送信される。

【0030】＜車載装置側の動作＞……次に、車載装置100の動作を説明する。図6には、車載ナビゲーション装置100におけるリクエスト・経路案内処理の動作がフローチャートとして示されている。なお、ステップS50については、上述した通りである。送受信部108が上述した経路・案内データを情報センタ10から受信すると（ステップS52のYes）、演算処理部101は、受信した経路・案内データ160をメモリ102に記憶する。そして、メモリ102に格納されている経路案内プログラム150を実行し、受信した経路・案内データ160を利用した案内が行われる（ステップS54）。すなわち、経路の地図やランドマークが表示部106に表示されるとともに、交差点の右左折などでは該当する音声案内が音声出力部107から出力される。

【0031】同時に、演算処理部101は、位置計測部104における車両現在位置を参照するとともに、データリクエストプログラム152を実行する。そして、車両現在位置が受信した経路の終端から一定距離（例えば200m手前）の位置となったときは、次の経路・案内データのリクエストを行う（ステップS56のYes）。すると、上述したステップS50の送信に基づく経路探索、セグメント分割、通信状況判定、送信道路長の設定、案内データの抽出などの処理が情報センタ10で行われ、得られた経路・案内データが車載装置100に送信される。一方、リクエストを行わないときは（ステップS56のNo）、更に目的地までの経路・案内データをすべて受信したかどうか判断され（ステップS58）、全て受け取っているときは動作を終了する。

【0032】以上の情報センタ10と車載装置100とのデータのやり取りの一例を示すと、図7に示すようになる。まず、矢印F1で示すように、車載装置100が

情報センタ10に対して現在位置、目的地、要求道路長を通知する。情報センタ10では、矢印F2で示すように、受信データに基づいて経路探索、セグメント分割、通信エリア判定、要求分案内データ抽出が行われる。そして、矢印F3で示すように、得た経路・案内データを車両側に送信する。車載装置100では、矢印F4で示すように、受信した経路・案内データに基づいて経路案内が行われる。なお、必要がなくなった経路・案内データは破棄される。ここで、経路案内の継続データが必要となったときは、矢印F5で示すように、再び現在位置、目的地、要求道路長を情報センタ10に通知する。以後、目的地に至るまで、同様の動作を繰り返し行う。

【0033】このように、本形態によれば、次のような効果がある。

(1) 経路・案内データを分割してセンタ側から車両側に送信する際に、送信時の車両位置における通信状況を考慮しているため、電波の状況にかかわらず、経路・案内データをセンタ側から確実に車両側に送信することができ、信頼性が高い。

(2) 経路・案内データをセグメント化して送信するので、センタ側と車両側の通信が中断しても、中断時に送信を終了したセグメントのデータはそのまま経路案内に利用することができ、また、再送信するときは中断したセグメントから送信すればよい。

【0034】(3) データベースを更新するとともに、車両側からのリクエスト毎に経路探索と案内データの抽出を行うので、常に最新の道路情報や交通情報に基づいた経路案内が可能である。また、目的地の変更にも柔軟に対応できる。

(4) 必要とする道路長を設定するので、必要な経路・案内データのみをセンタ側から受信でき、車両側のメモリ容量に応じたデータ受信が可能となる。

(5) 車両現在位置から目的地までの経路探索をリクエスト毎に行うので、例えば車両が経路を逸脱したような場合でも、逸脱した道路上の現在位置から目的地までの経路・案内データを得ることができ、安心して運転を行うことができる。

【0035】本発明には数多くの実施形態があり、以上の開示に基づいて多様に改変することが可能である。例えば、次のようなものも含まれる。

(1) 前記実施形態では、車両側からセンタ側に毎回目的地を送信しているが、最初に送信した目的地をセンタ側で記憶するようにすれば、最初に車両側からセンタ側に一度目的地を送信すればよく、通信時間の短縮や目的地設定処理の省略などが可能となる。

(2) 前記実施形態では、要求道路長を車両側から指定したが、例えば、受信データを格納する車両側のメモリ容量に基づいて設定するようにしてもよい。また、要求道路長の値は、毎回のリクエストで同じであってもよいし、異なってもよい。更に、道路長を延長せず、車両側

にデータを送信する位置を変更するようにしてもよい。例えば、道路終端の200m手前の位置が通信不適切である場合は、道路終端から400m手前で車両側からセンタ側にリクエストを行うという具合である。

【0036】(3) 前記実施形態で示したセグメントなどの数値はいずれも一例であり、必要に応じて適宜設定してよい。また、道路長の増減をセグメント単位とすることも、必要に応じて決めてよい。

(4) 前記実施形態では、車両現在位置から目的地までの経路探索をリクエスト毎に行ったが、データを送信した経路の終端から目的地までの経路探索を行うようにしてもよい。

(5) 前記形態は本発明を車両に適用したものであるが、携帯用の移動端末など各種の移動体に適用可能である。

【0037】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、次のような効果がある。ナビゲーションの開始位置から終了位置に至る探索経路の経路・案内データを分割してセンタ側から移動側へ送り、該データに基づいて移動側で経路案内を行うナビゲーション方法において、渋滞等を避けるなど常に最新のデータに基づく推奨経路とその案内データを車両側に提供するようにしたので、常に最新の道路情報や交通情報に基づいた経路案内が可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態の構成を示すブロック図である。

【図2】センタ側における経路探索及び案内データ送信処理の動作を示すフローチャートである。

【図3】センタ側における経路探索及び案内データ送信処理の動作を示すフローチャートである。

【図4】探索された経路の分割と、各分割経路情報の内容の一例を示す図である。

【図5】探索経路と、そのセグメント分割の様子を示す図である。

【図6】車両側におけるリクエスト及び経路案内処理の動作を示すフローチャートである。

【図7】車両側とセンタ側とのデータ授受の様子を示す図である。

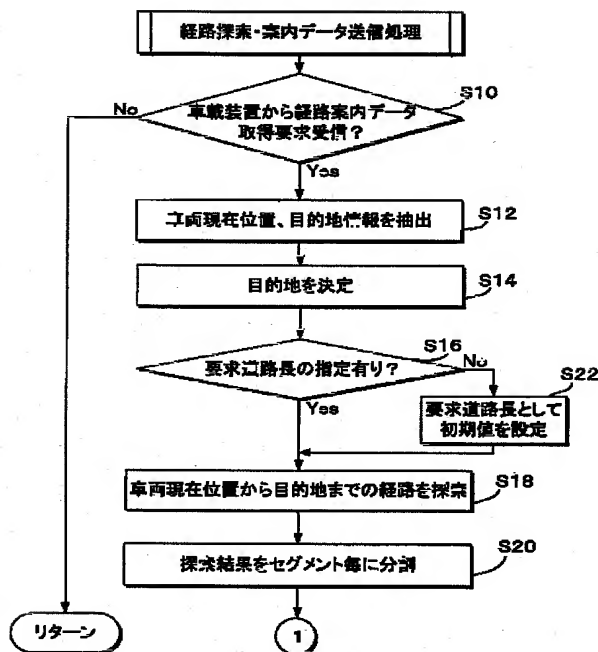
【符号の説明】

- 10…情報センタ
- 12…送受信部
- 14…演算処理部
- 18…メモリ
- 20…経路探索プログラム
- 22…セグメント処理プログラム
- 24…案内データ抽出プログラム
- 25…通信判定プログラム
- 26…システム制御プログラム

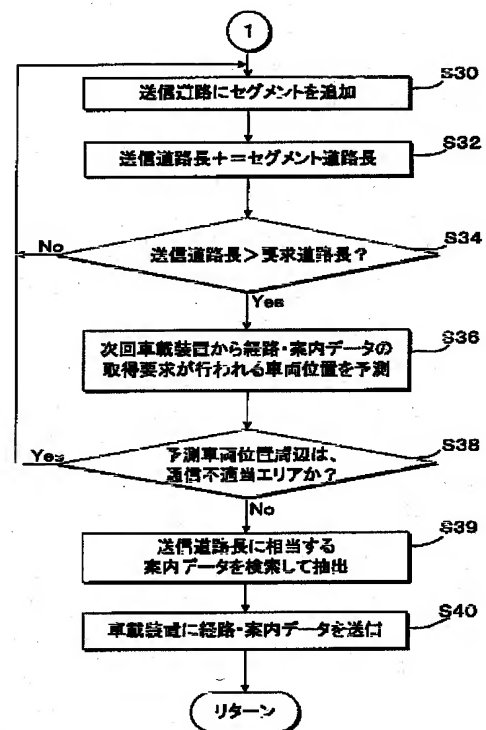
27…要求道路長データ
 29…抽出案内データ
 30…データベース
 32…経路探索用データ
 34…案内用データ
 36…通信エリアデータ
 38…目的地設定用データ
 40…外部情報収集部
 100…車載ナビゲーション装置
 101…演算処理部
 102…メモリ
 102A…プログラム格納領域
 102B…データ記憶領域
 104…位置計測部
 105…入力部

106…表示部
 107…音声出力部
 108…送受信部
 150…経路案内プログラム
 152…データリクエストプログラム
 154…制御プログラム
 160…経路・案内データ
 162…IDデータ
 164…車両位置データ
 LR…要求道路長
 L…探索経路
 P1～P4…セグメント分割点
 PA…目的地
 PD…現在位置

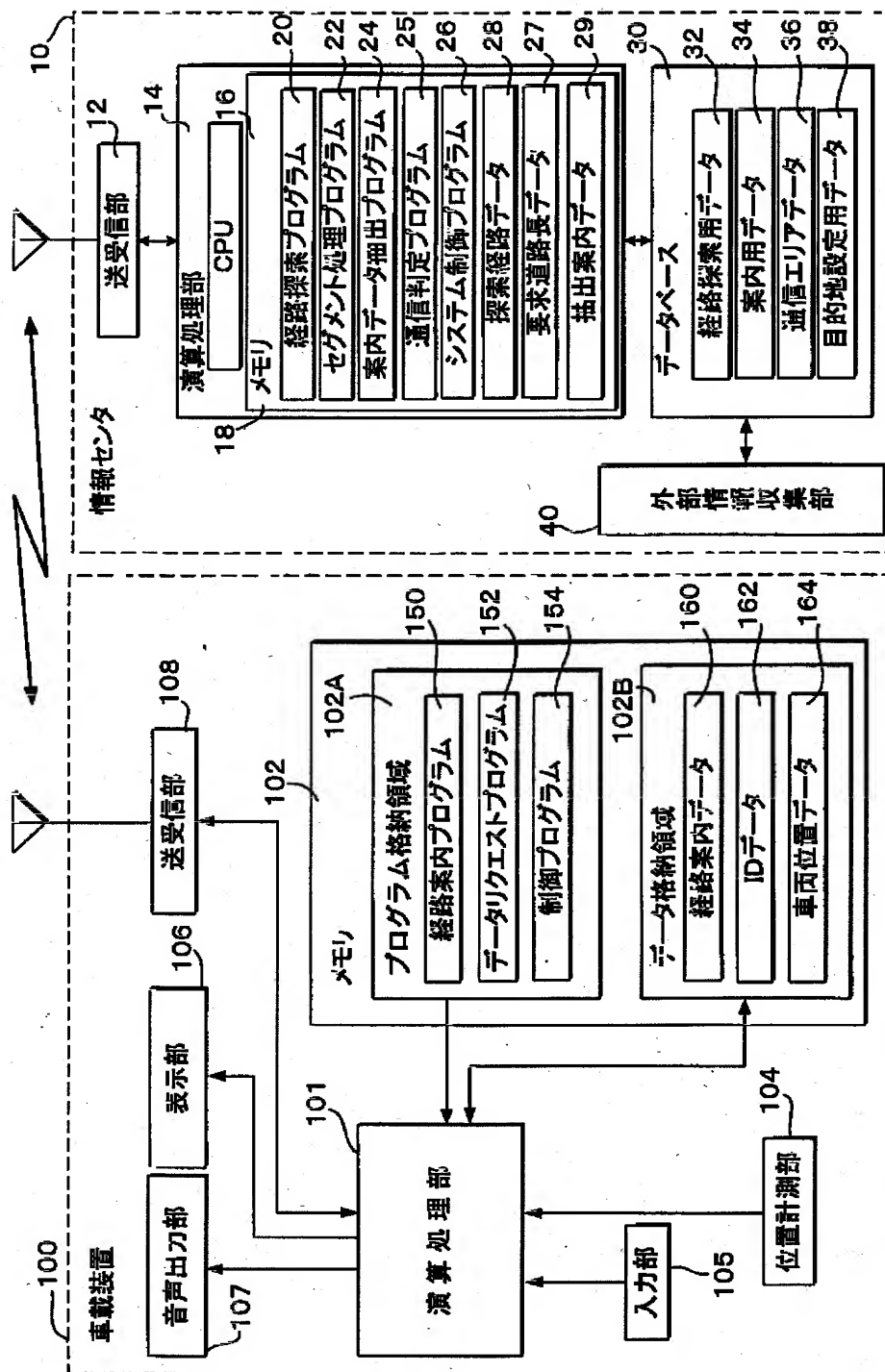
【図2】



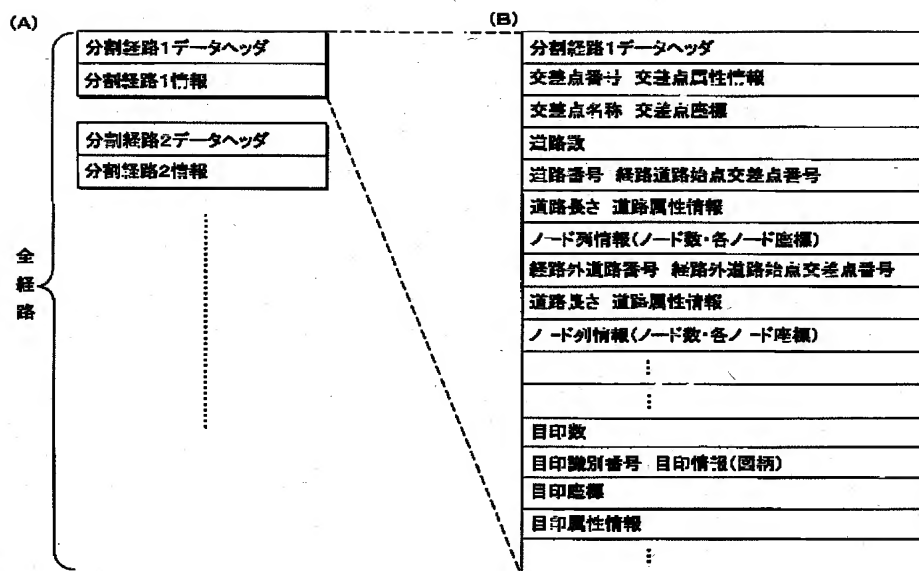
【図3】



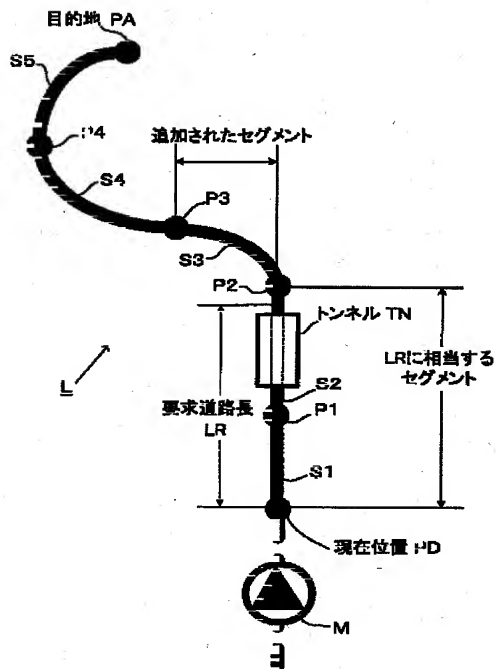
【図1】



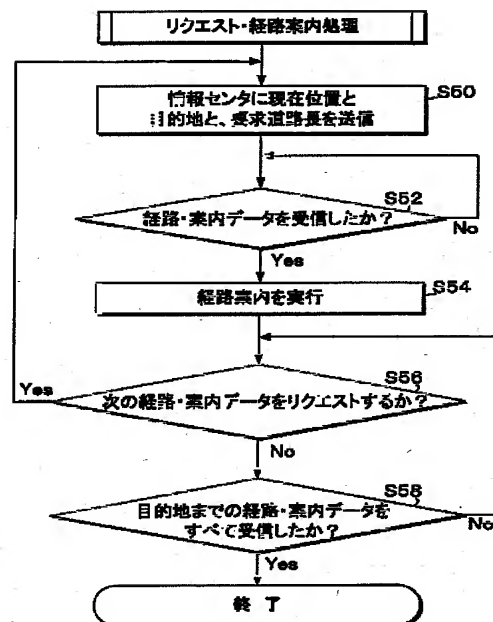
【図4】



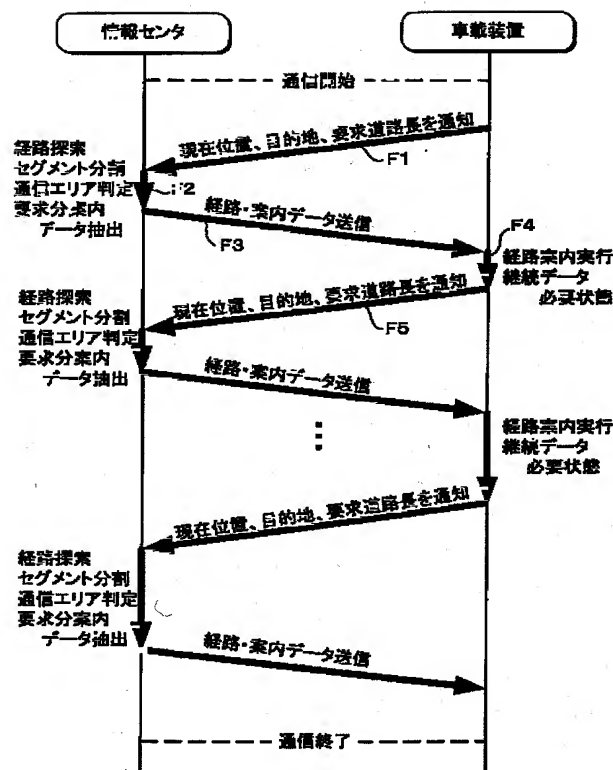
【図5】



【図6】



【図7】



【手続補正書】

【提出日】平成12年7月17日(2000.7.17)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】 ナビゲーション方法、その経路提供装置、その経路案内装置、そのシステム

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動側とセンタ側で通信を行い、経路案内を行うナビゲーション方法において、センタ側は、

移動側から経路・案内データの要求があったときに、最新のデータに基づく経路探索を行うステップ1；このステップ1の経路探索で得た経路をセグメントに分割し、該セグメントを単位とする道路長を設定するステップ

2；前記ステップ2により設定された道路長の経路・案内データを移動側に送信するステップ3；を含み、移動側は、

センタ側から受信した経路・案内データに基づいて経路案内を行うステップ4；前記経路・案内データの継続データが必要となったときに、センタ側にその旨の要求を行うステップ5；を含むことを特徴とするナビゲーション方法。

【請求項2】 移動側の現在位置が、既に受信した経路・案内データの経路の終端から一定距離となったときに、前記ステップ5の要求を行うことを特徴とする請求項1記載のナビゲーション方法。

【請求項3】 前記ステップ5の要求を、ステップ3の道路長を指定して行うことを特徴とする請求項1又は2記載のナビゲーション方法。

【請求項4】 前記道路長が、前記ステップ5の要求毎に同じであることを特徴とする請求項3記載のナビゲーション方法。

【請求項5】 前記道路長が、前記ステップ5の要求毎に異なることを特徴とする請求項3記載のナビゲーション方法。

【請求項6】 前記ステップ2の道路長の設定を、予め

センタ側に用意した道路長の初期値に基づいて行うことを特徴とする請求項1又は2記載のナビゲーション方法。

【請求項7】 前記ステップ1の経路探索を、移動側の現在位置から目的地まで行うことを特徴とする請求項1乃至6のいずれかに記載のナビゲーション方法。

【請求項8】 前記ステップ1の経路探索を、既に移動側に送信した経路の終端から目的地まで行うことを特徴とする請求項1乃至6のいずれかに記載のナビゲーション方法。

【請求項9】 前記ステップ2のセグメントを、移動側でデコードできる情報単位としたことを特徴とする請求項1乃至8のいずれかに記載のナビゲーション方法。

【請求項10】 前記ステップ2において、探索された経路を、データサイズ一定もしくは道路長一定の単位でセグメントに分割することを特徴とする請求項1乃至9のいずれかに記載のナビゲーション方法。

【請求項11】 前記ステップ2の道路長設定を、移動側のメモリ容量に基づいて行うことを特徴とする請求項1乃至10のいずれかに記載のナビゲーション方法。

【請求項12】 経路探索を行ない、経路・案内データを移動側に提供する経路提供装置において、探索された経路をセグメントに分割するとともに、該セグメントを単位とした道路長を設定するセグメント処理手段；該セグメント処理手段で設定された道路長の経路・案内データを移動側に送信する送信手段；前記経路案内データの継続データの要求を移動側から受信する受信手段；該受信手段によって前記継続データの要求を受信したときに、最新のデータに基づく経路探索を行う経路探索手段；を含むことを特徴とする経路提供装置。

【請求項13】 経路探索を行ない、経路・案内データを移動側に提供する経路提供装置において、探索された経路をセグメントに分割するとともに、該セグメントを単位とした道路長を設定するセグメント処理手段；該セグメント処理手段で設定された道路長の経路・案内データを移動側に送信する送信手段；移動側から前記経路・案内データの継続データの要求を受信する受信手段；該受信手段によって前記継続データの要求を受信する毎に、最新のデータに基づく経路探索を行う経路探索手段；を含むことを特徴とする経路提供装置。

【請求項14】 前記セグメント処理手段における道路長の設定を、移動側から受信した道路長に基づいて行うことを特徴とする請求項12又は13記載の経路提供装置。

【請求項15】 前記セグメント処理手段における道路長の設定を、予め用意した道路長の初期値に基づいて行うことを特徴とする請求項12又は13記載の経路提供装置。

【請求項16】 前記経路探索手段による経路探索を、移動側の現在位置から目的地まで行うことを特徴とする

請求項12乃至15のいずれかに記載の経路提供装置。

【請求項17】 前記経路探索手段による経路探索を、既に移動側に送信した経路の終端から目的地まで行うことを特徴とする請求項12乃至15のいずれかに記載の経路提供装置。

【請求項18】 前記セグメントを、移動側でデコードできる情報単位としたことを特徴とする請求項12乃至17のいずれかに記載の経路提供装置。

【請求項19】 前記セグメント処理手段は、探索された経路を、データサイズ一定もしくは道路長一定でセグメントに分割することを特徴とする請求項12乃至18のいずれかに記載の経路提供装置。

【請求項20】 前記セグメント処理手段による道路長の設定を、移動側のメモリ容量に基づいて行うことを特徴とする請求項12乃至19のいずれかに記載の経路提供装置。

【請求項21】 請求項12乃至20のいずれかに記載の経路提供装置から経路・案内データを受信する受信手段；該受信手段によって受信した経路・案内データに基づいて経路案内を行う経路案内手段；経路・案内データの継続データが必要になったときに、センタ側に対してその旨を要求するデータリクエスト手段；を備えたことを特徴とする経路案内装置。

【請求項22】 前記データリクエスト手段は、既にセンタ側から受信した経路の終端から一定距離となったときに、センタ側に対して次の継続データを要求することを特徴とする請求項21記載の経路案内装置。

【請求項23】 前記データリクエスト手段は、継続データを要求する道路長を指定することを特徴とする請求項21又は22記載の経路案内装置。

【請求項24】 前記継続データを要求する道路長が、該継続データの要求毎で同じであることを特徴とする請求項21乃至23のいずれかに記載の経路案内装置。

【請求項25】 前記継続データを要求する道路長が、該継続データの要求毎に異なることを特徴とする請求項21乃至23のいずれかに記載の経路案内装置。

【請求項26】 請求項12乃至20のいずれかに記載の経路提供装置と、請求項21乃至25のいずれかに記載の経路案内装置を含むことを特徴とするナビゲーションシステム。

【請求項27】 ナビゲーションの開始位置から終了位置に至る経路を探索し、この探索経路を分割した分割経路の経路・案内データをセンタ側から移動側へ送信することにより移動側で経路案内を行うナビゲーション方法において、前記移動側は、前記経路案内データに基づき経路案内を行うとともに、経路案内を実行するために、前記経路・案内データの次の分割経路の継続データが必要になったとき、前記センタ側に対して、次の分割経路の継続データの要求を行ない、

該センタ側は、移動側からの前記継続データの要求があったとき、新たな経路探索を行ない、この経路探索に基づいて探索された経路の分割経路の経路案内データを移動側に送信することを特徴とするナビゲーション方法。

【請求項28】 ナビゲーションの開始位置から終了位置に至る経路を探索し、この探索経路を分割した分割経路の経路案内データをセンタ側から移動側へ送信することにより移動側で経路案内を行うナビゲーション方法において、

前記移動側は、前記経路案内データに基づき経路案内を行うとともに、経路案内を実行するために、前記経路案内データの次の分割経路の継続データが必要になったとき、前記センタ側に対して、次の分割経路の継続データの要求を行ない、

該センタ側は、移動側からの前記継続データの要求がある毎に、新たな経路探索を行ない、この経路探索に基づいて探索された経路の分割経路の経路案内データを移動側に送信することを特徴とするナビゲーション方法。

【請求項29】 前記移動側による分割経路の経路案内データの要求は、設定された道路長に応じて行われることを特徴とする請求項27又は28記載のナビゲーション方法。

【請求項30】 前記センタ側による分割経路の経路案内データの送信は、設定された道路長に応じて行われることを特徴とする請求項27又は28記載のナビゲーション方法。

【請求項31】 前記継続データの要求を、経路案内に必要とする道路長を指定して行うことを特徴とすることを特徴とする請求項27又は28記載のナビゲーション方法。

【請求項32】 現在地及び目的地を移動側から受信して、現在地及び目的地間の経路を探索し、該経路を移動側に送信する経路提供装置において、前記探索された経路を分割し、この分割経路の経路案内データを移動側に送信する送信手段；送信した分割経路の継続データの要求を移動側から受信する受信手段；前記分割経路の継続データの要求を受信したとき、新たな経路探索を行う経路探索手段；を含むことを特徴とする経路提供装置。

【請求項33】 現在地及び目的地を移動側から受信して、現在地及び目的地間の経路を探索し、該経路を移動側に送信する経路提供装置において、前記探索された経路を分割し、この分割経路の経路案内データを移動側に送信する送信手段；送信した分割経路の継続データの要求を移動側から受信する受信手段；前記分割経路の継続データの要求を受信する毎に、新たな経路探索を行う経路探索手段；を含むことを特徴とする経路提供装置。

【請求項34】 前記受信手段の受信する前記分割経路

の継続データの要求は、設定された道路長に応じて行われることを特徴とする請求項32又は33記載の経路提供装置。

【請求項35】 前記送信手段による前記分割経路の経路案内データの送信は、設定された道路長に基づき行われることを特徴とする請求項32又は33記載の経路提供装置。

【請求項36】 前記継続データの要求を、経路案内に必要とする道路長を指定して行うことを特徴とする請求項32又は33記載の経路提供装置。

【請求項37】 請求項32乃至36のいずれかに記載の経路提供装置から分割経路の経路案内データを受信する受信手段；該受信手段によって受信した分割経路の経路案内データに基づいて、経路案内を行う経路案内手段；前記分割経路の経路案内データの継続データが必要になったときに、センタ側に対して該継続データを要求するデータリクエスト手段；を備えたことを特徴とする経路案内装置。

【請求項38】 請求項32乃至36のいずれかに記載の経路提供装置と、請求項37記載の経路案内装置を含むことを特徴とするナビゲーションシステム。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正内容】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、経路案内に必要なデータをセンタ側から移動側に分割して提供する場合に好適なナビゲーション方法、その経路提供装置、その経路案内装置、そのシステムに関するものである。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】本発明は、以上の点に着目したもので、通信状況にかかわらず、経路案内データをセンタ側から確実に取得することができる信頼性の高いナビゲーション方法、その経路提供装置、その経路案内装置、そのシステムを提供することを、その目的とするものである。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明は、移動側とセンタ側で通信を行い、経路案内を行うナビゲーション方法において、センタ側は、移

動側から経路・案内データの要求があったときに、最新のデータに基づく経路探索を行うステップ1；このステップ1の経路探索で得た経路をセグメントに分割し、該セグメントを単位とする道路長を設定するステップ2；前記ステップ2により設定された道路長の経路・案内データを移動側に送信するステップ3；を含み、移動側は、センタ側から受信した経路・案内データに基づいて経路案内を行うステップ4；前記経路・案内データの継続データが必要となったときに、センタ側にその旨の要求を行うステップ5；を含むことを特徴とする。他の発明は、ナビゲーションの開始位置から終了位置に至る経路を探索し、この探索経路を分割した分割経路の経路・

案内データをセンタ側から移動側へ送信することにより移動側で経路案内を行うナビゲーション方法において、前記移動側は、前記経路 案内データに基づき経路案内を行うとともに、経路案内を実行するために、前記経路・案内データの次の分割経路の継続データが必要になったとき、前記センタ側に対して、次の分割経路の継続データの要求を行ない、該センタ側は、移動側からの前記継続データの要求があったとき、新たな経路探索を行ない、この経路探索に基づいて探索された経路の分割経路の経路 案内データを移動側に送信することを特徴とする。本発明の前記及び他の目的、特徴、利点は、以下の詳細な説明及び添付図面から明瞭になろう。

フロントページの続き

(72)発明者 菅原 隆
東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株式会社エクス・リサーチ内
(72)発明者 北野 聡
東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株式会社エクス・リサーチ内

(72)発明者 山川 博幸
東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株式会社エクス・リサーチ内
Fターム(参考) 2F029 AA02 AB01 AB07 AB09 AC01
AC02 AC04 AC13 AC18 AD01
5H180 AA01 BB05 FF05 FF07 FF12
FF13 FF22 FF25 FF27 FF33